

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Gempa bumi merupakan salah satu bencana alam yang dapat mendatangkan kerugian terhadap manusia, baik kerugian harta benda, bahkan sampai pada nyawa manusianya sendiri. Mengingat besarnya kerugian yang dapat ditimbulkan oleh bencana alam gempa bumi, maka pembangunan sarana dan prasarana harus memperhitungkan aspek kegempaan mengingat daerah-daerah Indonesia ada beberapa yang merupakan daerah rawan gempa.

Bila gempa bumi terjadi, maka tanah akan bergetar dan bangunan diatas tanah tersebut akan bergoyang. Setelah mengalami sejarah yang panjang, goyangan massa bangunan kemudian dianalogikan sebagai akibat dari adanya beban horizontal dinamik yang bekerja pada bangunan yang bersangkutan (Widodo, 1997a).

Setiap struktur yang dikenai dengan beban dinamik akan mengalami goyangan. Untuk struktur dengan derajat kebebasan banyak, maka struktur yang bersangkutan akan mempunyai banyak ragam/pola goyangan. *Mode* adalah suatu istilah yang sering dipakai pada problem dinamika struktur, dan kata tersebut diterjemahkan sebagai ragam/pola goyangan.

Jumlah *mode* pada struktur dengan derajat kebebasan banyak, biasanya dapat dihubungkan dengan jumlah massa. Apabila jumlah derajat kebebasan adalah n , maka untuk mendapatkan jumlah *mode* pada struktur tersebut harus menyelesaikan

persamaan polinomial pangkat n yang dalam penyelesaiannya tidak seperti pada struktur yang hanya memiliki 2 derajat kebebasan. Pada struktur yang hanya memiliki 2 derajat kebebasan dalam menghitung ordinat-ordinat *normal mode* masih dapat diselesaikan dengan menggunakan determinan (metode Cramer) karena nilai determinan masih dapat dihitung dengan mudah. Tetapi untuk bangunan yang lebih tinggi, dalam menghitung nilai determinan tersebut akan mengalami kesulitan. Padahal semakin tinggi jumlah *mode* kontribusinya semakin kecil.

Dalam peraturan menyebutkan bahwa untuk skala *Modal Effective Mass* harus dibuat sampai pada nilai 90%. Maka dari itu perlu diteliti terhadap gedung bertingkat banyak, sampai *mode* seberapa sehingga skala *modal effective mass* mencapai 90%.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. seberapa besar jumlah *mode* yang diperlukan agar skala *modal effective mass* mencapai 90%
2. bagaimana pengaruhnya jika bangunannya reguler ataupun bervariasi.

1.3. TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. untuk mengetahui jumlah *mode* yang diperlukan agar skala *modal effective mass* mencapai 90%
2. untuk mengetahui pengaruhnya pada bangunan yang reguler dan bervariasi.

1.4.MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Dengan diketahuinya kontribusi mode untuk mencapai 90 % *modal effective mass*, maka hasilnya diharapkan dapat dipakai sebagai bahan pengambilan keputusan pada analisis dinamik struktur.
2. Diharapkan dapat memberikan masukan kepada pembaca sebagai pengetahuan yang bermanfaat.

1.5.BATASAN MASALAH

Mengingat luasnya permasalahan dan keterbatasan waktu yang diberikan, maka dalam tugas akhir ini dibatasi hanya pada permasalahan sebagai berikut :

1. Analisa struktur yang dilakukan hanya secara 2 dimensi.
2. Untuk mendeskripsikan massa struktur dipakai *lumped mass system* (sistem massa tergumpal) yaitu massa dianggap menggumpal pada tempat-tempat tertentu.
3. Analisa yang digunakan dalam menghitung kekakuan tingkat adalah prinsip bangunan geser (*shear building*).
4. Metode yang dipakai dalam mencari mode adalah metode Jacobi.
5. Pembuatan program dengan **MICROSOFT VISUAL BASIC**.
6. Beban yang bekerja berupa beban terbagi rata.